

Informes

Melián, A. 2002. Incendios y bancos de semillas forestales en la Comunidad Valenciana. *Ecosistemas* 2002/2 (URL: <http://www.aet.org/ecosistemas/022/informe2.htm>)

Incendios y bancos de semillas forestales en la Comunidad Valenciana

M^a Amparo Melián

Departamento de Estudios Económicos y Financieros, Escuela Politécnica Superior de Orihuela, Universidad Miguel Hernández. Orihuela (Alicante)

Actualmente, la noción del progreso supera los economicistas límites del pasado e incorpora la protección del medio ambiente, la defensa de los ecosistemas y la preservación de los recursos naturales para las generaciones futuras como una de sus principales finalidades. Uno de los problemas que más daño ocasiona a estos recursos naturales son los incendios forestales. En este trabajo se aborda el estudio de la incidencia de los incendios forestales en la Comunidad Valenciana durante la última década y cómo se ha desarrollado el mecanismo para la repoblación con especies forestales a partir de bancos de germoplasma..

Introducción

Los incendios forestales, dada su frecuencia, intensidad y extensión, se han convertido en uno de los problemas ambientales más importantes de nuestros bosques y matorrales. En la década de los noventa se produjeron en torno a 180.000 incendios en todo el mundo que arrasaron más de 650.000 ha de superficie arbolada y dejaron sus huellas en otras 940.000 ha de superficie forestal no arbolada.

La incidencia o repetición del fuego en una misma zona causa efectos poco deseables: disminuye la capacidad de la vegetación para recolonizar el terreno, se incrementa la erosión con lo que los suelos son menos productivos y afectan a avenidas, inundaciones y sequías, entre otros fenómenos. El éxodo rural, con el consiguiente abandono de las actividades agrícolas y pastoriles, aumenta la cantidad de biomasa en los ecosistemas y los hace más consumibles. La quema de rastrojos y pastos favorece la propagación de los incendios forestales. La lucha contra los incendios no debe limitarse sólo a su extinción sino que abarca otros campos centrados en la prevención y en la planificación forestal, con repoblaciones adecuadas dentro del contexto más amplio de ordenación del territorio.

Los incendios forestales en la Comunidad Valenciana

Dentro de la última década y a partir del año 1995, el número de incendios en la Comunidad Valenciana experimentó una importante contención, aunque el año 1998 fue particularmente desfavorable con respecto al anterior (**Cuadro 1**). Hasta entonces las cifras eran ciertamente elevadas.

Cuadro 1. Número de incendios en la Comunidad Valenciana (Fuente: Consellería de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana).

Año	Alicante	Castellón	Valencia	C. Valenciana
1990	222	190	213	625
1991	259	252	358	869
1992	201	214	354	769
1993	192	216	307	715
1994	183	218	350	751
1995	97	123	247	467
1996	119	109	155	383
1997	93	110	145	348
1998	173	150	223	546

Los incendios se dan con mayor frecuencia en los meses de verano (**Cuadro 2**), cuando son mayores los descuidos en las excursiones y acampadas a la vez que la climatología con ambiente seco los propaga rápidamente.

Cuadro 2. Evolución del número de incendios por meses en la Comunidad Valenciana (Fuente: Consellería de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana).

Año	E	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D	Total
1990	3	22	17	20	20	44	150	201	71	27	30	20	625
1991	7	11	13	37	50	80	226	206	115	45	59	20	689
1992	12	53	71	92	57	27	55	184	74	66	33	45	769
1993	12	7	36	71	26	71	107	172	121	63	4	25	715
1994	42	73	51	108	61	98	95	116	75	7	8	17	751
1995	51	58	45	45	61	26	59	64	33	9	8	8	467
1996	4	21	29	25	23	65	97	51	29	19	13	7	383
1997	1	11	32	23	40	32	83	59	32	18	13	4	348
1998	6	10	46	72	15	33	70	87	65	83	42	17	546

La superficie afectada por los incendios (**Cuadro 3**) alcanzó una cifra preocupante en el año 1994, en el que se produjeron 751 incendios que arrasaron más de 138.000 ha. Esta cifra fue la máxima de todo el periodo estudiado y cinco veces superior a la de los años precedentes. En el año siguiente la superficie quemada descendió a las 2.220 ha y en los dos siguientes se redujo considerablemente a una tercera parte. En el año 1998, al igual que ocurre con el número de incendios, que se incrementaron en más de un 55 %, se duplicó la superficie quemada con respecto a 1997.

Cuadro 3. Superficie (ha) afectada por los incendios en la C. Valenciana (Fuente: Consellería de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana).

Año	Alicante	Castellón	Valencia	C. Valenciana
1990	12.356,4	816,6	14.381,8	27.554,8
1991	6.222,2	1.986,3	36.217,8	44.426,3
1992	4.279,9	8.976,3	12.932,3	26.188,5
1993	2.644,7	11.941,1	11.380,9	25.966,7
1994	4.855,8	48.889,0	84.659,7	138.404,5
1995	1.036,7	721,2	462,5	2.220,4
1996	347,7	136,7	280,7	765,1
1997	269,6	451,1	177,5	898,2
1998	823,6	517,5	626,2	1.967,3

En el año 2000 se detectaron más de 600 incendios que afectaron a 6.200 ha de las cuales 1.500 corresponden a superficie arbolada (**Cuadro 4**). Las principales causas se deben a negligencias, que representan un 53 % de los incendios producidos; los provocados intencionalmente ascienden a 117 (30 %); los debidos a accidentes meteorológicos como rayos supusieron un 11 % de los siniestros; y el resto, 38 casos, corresponde a causas desconocidas u otras.

Cuadro 4. Incendios forestales en la Comunidad Valenciana durante el año 2000. (Fuente: Consellería de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana).

		Causas					Superficie (ha)		
Provincia	Nº	Rayo	Provocado	Neglige.	Desconocida	Otras	Rasa	Arbolado	Total
Alicante	158	8	42	90	6	12	1.502	331	1.833
Castellón	125	42	40	33	0	10	226	355	581
Valencia	321	19	95	197	2	8	2.927	855	3.782
Total	604	69	177	320	8	30	4.655	1.541	6.196

Bancos de germoplasma

La Comunidad Valenciana presenta una diversidad importante de especies forestales (**Cuadro 5**).

Cuadro 5. Relación de especies forestales dominantes en la Comunidad Valenciana.

Nombre científico	Nombre común	
<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco	Pi blanc
<i>Pinus nigra</i>	Pino laricio	Pinassa
<i>Pinus pinaster</i>	Pino negral	Pinastre
<i>Pinus sylvestris</i>	Pino silvestre	Pi roig
<i>Juniperus communis</i>	Enebro	Ginebre
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Enebro	Cádec
<i>Juniperus thurifera</i>	Sabina	Travina
<i>Quercus ilex</i>	Encina	Alsina, carrasca
<i>Quercus suber</i>	Alcornoque	Surer

<i>Quercus faginea</i>	Quejigo	Gal.ler
<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja	Coscoll
<i>Ceratonia siliqua</i>	Algarrobo	Garrofer
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	Romer
<i>Thymus spp.</i>	Tomillo	Timonet
<i>Cistus spp.</i>	Jara	Estepa
<i>Ulex, Spartium, Sarothamnus, Colutea spp.</i>	<i>Adenocarpus, Retama, Genista,</i>	Papilonoideas altas: Retama, Gayomba, Aliagas, Argomas
		Argelages, Gatos, Ginestes, Espantalops

Para conservar adecuadamente fuera de su hábitat natural los materiales vegetales de reproducción tales como semillas, polen, propágulos vegetativos, células y otros tejidos, son necesarias una serie de técnicas que requieren de unas instalaciones denominadas bancos de germoplasma vegetal. Aunque la mayoría de los bancos de germoplasma se destinan a la conservación de especies de interés agroalimentario, también existen otros para las especies de vegetación natural, endémicas, raras o en extinción. Estos bancos son herramientas útiles para los sistemas de repoblación forestal y/o restauración paisajística, pues facultan el suministro continuado de lotes de semillas y partes de plantas, con la correspondiente garantía de calidad así como procedencia conocida.

De entre los bancos de germoplasma, el modelo que goza de mayor popularidad es el de los bancos de semillas, donde se procura a los distintos propágulos de las técnicas de procesado y conservación que necesitan. En los bancos de semillas se procesan y conservan los materiales de reproducción forestal y su función es apoyar el desarrollo de los trabajos forestales, permitiendo la diversificación de especies en la reforestación y la recuperación de áreas degradadas, así como actuar de refugio de conservación de los recursos genéticos forestales. En la Comunidad Valenciana esta labor la desempeña el *Banc de Llavors Forestals* de la Consellería de Medi Ambient, dependiente del Servicio de Recursos Forestales de dicha Consellería (www.gva.es/coma).

Podemos clasificar las semillas forestales en dos grandes bloques en cuanto a las condiciones de su conservación en los bancos de semillas. Las llamadas semillas ortodoxas requieren para su conservación a corto y medio plazo de recipientes herméticos, con ambiente de fuerte desecación, un contenido en agua entre el 6 y 12 %, y refrigerado con temperaturas entre 3 y 5°C; y para su conservación a largo plazo demandan un ambiente seco y al vacío a una temperatura entre -15 y -23°C. Algunos ejemplos de semillas ortodoxas son las de los géneros *Juniperus* y *Pinus*. Las semillas denominadas recalcitrantes son más exigentes y resultan dañadas si se exponen a bajas temperaturas en estado seco. Necesitan de ambientes con aporte de oxígeno suficiente y contenidos de humedad mayores al 45 %, y generalmente presentan

problemas en la conservación durante periodos prolongados a pesar de todas las precauciones. Son semillas recalcitrantes las del género *Quercus*.

Función

El Reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana en el capítulo III, dedicado a la repoblación forestal, explica que *con el fin de garantizar la recolección, conservación y suministro de materiales forestales de reproducción destinados a proyectos forestales en la Comunidad Valenciana se crea un banco de semillas adscrito a la Dirección General de Recursos Forestales de la Consellería de Medio Ambiente* (artículo 68). *La Consellería de Medio Ambiente fijará las normas relativas a la procedencia y los patrones de calidad que deberán reunir los materiales de reproducción que se utilicen en proyectos forestales, con el fin de favorecer la adaptabilidad de los mismos a las condiciones propias de los ecosistemas forestales valencianos* (artículo 69). Y por último, *dicha Consellería establecerá un sistema de control oficial que regulará el uso de los materiales forestales de reproducción destinados a la comercialización* (artículo 70). Al final del texto se incluye una relación de disposiciones legislativas.

Objetivos

El banco de semillas debe ser capaz de cumplir con los siguientes objetivos:

- 1) Asegurar el abastecimiento de lotes de semillas y partes de planta de origen conocido de las diferentes especies vegetales, en condiciones óptimas de calidad, para cubrir las necesidades de producción de la Generalitat y la de los viveristas forestales privados.
- 2) Procurar la conservación de lotes de semillas y partes de plantas de interés forestal, para disponer de fondos de conservación de recursos genéticos forestales "ex situ", sobre todo de las especies y ecotipos que puedan estar amenazados, que se reduzcan a áreas restringidas o que posean baja eficacia reproductiva.
- 3) Delimitar y caracterizar las áreas forestales más adecuadas como áreas de reserva de recursos genéticos *in situ*, atendiendo a su interés para abastecer de materiales vegetativos. Estas áreas deberán ser cuidadas y primadas de forma especial preservándoles de los incendios y aprovechamientos no compatibles con su conservación.
- 4) Gestionar los mecanismos de control y regulación establecidos en la Orden de 19 de febrero de 1997 de la Generalitat Valenciana, relativos a la producción y a los patrones de calidad de los materiales forestales de reproducción procedentes de montes de la Comunidad o que se destinen a la producción de plantones para trabajos de reforestación en dicho ámbito forestal.

En lo relativo a la provisión de semillas, existe una problemática relacionada con la vecería en la producción de yemas vegetativas y florales, la influencia de las condiciones ambientales y la concurrencia, a veces, de plagas y enfermedades que afectan a la calidad de los frutos y semillas, cuando no se malogran antes de alcanzar la maduración.

Protocolo de actividades

El protocolo de actividades se desarrolla en los siguientes pasos:

1. Recolección de materiales del medio natural, plantaciones o huertos semilleros controlados.
2. Transporte de los lotes separados.
3. Procesado de materiales, con su correspondiente separación, secado y limpieza.
4. Caracterización y testado de muestras.
5. Conservación en frío de lotes caracterizados y testados.
6. Suministro de los mismos y testados periódicos para controlar la longevidad.

La recolección se organiza según las demandas de consumo de la temporada estimadas en función de las necesidades de los viveros de la Generalitat Valenciana, las peticiones del mercado privado y el mantenimiento de los fondos de conservación del banco. Así se planea el calendario de ejecución para la producción de semillas y otros propágulos, se seleccionan las especies y se decide la cantidad de materiales de reproducción por especie, las áreas de recolección y los períodos de tiempo. Los lotes se envasan por separado etiquetándolos con su correspondiente ficha de campo para su posterior manejo, seguimiento y control. A continuación y ya en los viveros centrales, se procede al pesaje de frutos, extracción y limpieza de las semillas, pesaje y secado, este último si procede. Si se tratara de partes de plantas se separan de las iniciales, se desinfectan y preparan para la conservación. Todas las características del lote de materiales se consignan en una segunda ficha.

Tras la obtención de los lotes de semillas limpios se extraen unas muestras representativas que se caracterizarán según su viabilidad, capacidad germinativa y emergencia. Los lotes se almacenarán en las condiciones ambientales más favorables y verificando paulatinamente su conservación y viabilidad, información que se consignará en las fichas de protocolo general destinadas a tal fin.

En cuanto al suministro de las semillas se extenderá certificado de procedencia, características y resultado de los tests. Se atenderá con preferencia a los viveros de la Generalitat Valenciana y los servicios a los viveristas privados se facturarán con los precios públicos de venta de semillas publicados en el Diario Oficial de la Comunidad Autónoma (DOGV). En todo momento podrá realizarse un seguimiento de las respuestas del material.

En la Comunidad Valenciana existen siete viveros, cuya denominación, ubicación y página web se indica en el cuadro siguiente (**Cuadro 6**). Los siete viveros presentan un total de superficie cultivada de 1.273 áreas, de las cuales 1.264 se ubican al aire libre y sólo 9 bajo invernadero. La superficie destinada en dicha Comunidad sólo supone un 1,7 % del total de España, cuya cifra absoluta es de 76.073 áreas.

Cuadro 6. Relación de viveros forestales en la Comunidad Valenciana.

Vivero	Página web	Población	Provincia
Viveros Albaterra	www.viverosalbaterra.com	Albaterra	Alicante
Viveros Escorratel	www.galeon.com/viverosorihuela	Orihuela	Alicante
Viveros Orero, SA	---	Segorbe	Castellón
Viveros Levante	www.viveroslevante.com	Torrente	Valencia
Viveros Palmer	www.ctv.es/USERS/palmersl	Elche	Valencia
Viveros Iberplant	www.horticom.com/planteles/doc9.html	Valencia	Valencia
Viveros Coproa	www.horticom.com/planteles/doc9.html	San Antonio de Benageber	Valencia

Catalogación de áreas de reserva

La conservación en el medio natural de recursos genéticos forestales es posible en las llamadas áreas de reserva, zonas para la potencial recolección de materiales de reproducción. Son definidas como masas, golpes o pies de árbol aislados de interés que proporcionan recursos genéticos *in situ*. En ellas se limitarán los aprovechamientos y acciones que no sean compatibles con la conservación de los recursos y se realizarán los trabajos adecuados tendentes a su conservación, preservación de incendios y para favorecer los trabajos de recolección de materiales reproductivos.

Cada área tendrá su particular ficha de localización, acceso, caracterización de las especies, ejemplares, etc., sobre las cuales se realizará un seguimiento de la maduración de los frutos, ritmos fisiológicos de vecería e influencia de los factores ambientales en la producción de frutos y semillas.

Conclusiones

Uno de los problemas más importantes de nuestros bosques es el que se deriva de los daños producidos por los incendios forestales, dada su especial incidencia, y que son debidos sobre todo a descuidos y negligencias. La repoblación forestal juega un importante papel en la recuperación de estos bosques gravemente dañados. La utilización de germoplasma forestal de alta calidad es cada vez más necesaria para satisfacer una demanda de forestación que abarca al menos dos campos, el productivo y el ambiental. Disponer de la cantidad necesaria de semillas que se requieren cada temporada conlleva algunas dificultades. Por ello es imprescindible contar con semillas almacenadas que aseguren la continuidad de la producción. La puesta en marcha en la Comunidad Valenciana de un banco de semillas adscrito a la

Dirección General de Recursos Forestales de la Consellería de Medio Ambiente, el *Banc de Llavors Forestals*, con el fin de garantizar la recolección, conservación y suministro de materiales forestales de reproducción, parece una adecuada solución para gestionar el abastecimiento de semillas forestales en condiciones óptimas de calidad, y procurar la conservación de lotes de semillas y partes de plantas de interés forestal, sobre todo de las especies que puedan estar amenazadas.

Referencias

Ayerbe, B. y Ceresuela, J.L. 1982. Germinación de especies endémicas españolas. *Anales del INIA (Serie Forestal)* 6: 17-41.

Ayuga, F. (coord.). 2001. *Gestión sostenible de paisajes rurales*. Mundi-Prensa. Madrid.

DGCN. 2000. *Estrategia forestal española*. Dirección General de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

FAO. 2001. *Situación de los bosques en el mundo*. FAO. Roma.
<http://www.fao.org/forestry/montes.asp>

García-Fayos, P. (coord.). 2001. *Bases ecológicas para la recolección, almacenamiento y germinación de semillas de especies de uso forestal en la C. Valenciana*. Ed. Banc de Llavors Forestals. Consellería de Medio Ambiente. Generalitat Valenciana, Valencia.

Generalitat Valenciana. 2000. *Informe Gestión 2000*. Consellería de Medio Ambiente, Valencia.

Martín, S., Tuero, M., Galera, R.M. y Rodríguez, J.A. 1998. *Regiones de procedencia de las especies forestales españolas. Géneros Abies, Fagus, Pinus y Querques*. Servicio de Material Genético de la Dirección General de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Martínez, E. 2000. *Manual de valoración de montes y aprovechamientos forestales*. Mundi-Prensa, Madrid.

Martínez de Azaga, A. 1996. *Diseño de sistemas de recolección de agua para la repoblación forestal*. Mundi-Prensa, Madrid.

PNUMA. 2000. *Perspectivas del medio ambiente mundial 2000*. Geo-2000. Mundi-Prensa, Madrid.

Verdú, M. y García-Fayos, P. 1996. Postdispersal seed predation in a Mediterranean patchy environment. *Acta Oecologica* 17: 379-391.

Willan, R.L. 1991. *Guía para la manipulación de semillas forestales*. FAO Montes 20/2.

Disposiciones Legislativas

Ley 3/1986 de la Generalitat Valenciana, de 24 de octubre, de Patrimonio de la Generalitat Valenciana.

Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental

Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana

Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

Decreto 183/1994, de 1 de septiembre, del Gobierno Valenciano, por el que se regula la circulación de vehículos por terrenos forestales

Decreto 233/1994, de 8 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se regulan las acampadas y el uso de instalaciones recreativas en los montes de la Comunidad Valenciana

Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana

Decreto 253/1995, de 24 de julio, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el protocolo de actuación frente a incendios forestales de la Comunidad Valenciana

Decreto 4/1998, de 20 de enero, del Gobierno Valenciano, por el que se crea la Comisión Interdepartamental de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana

Orden de 30 de marzo de 1994, de la Consellería de Medio Ambiente, por la que se regulan las medidas generales para la prevención de incendios forestales

Orden de 23 de febrero de 1995, de la Consellería de Medio Ambiente, por la que se desarrolla el Decreto 233/1994, de 8 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se regulan las acampadas y el uso de instalaciones recreativas en los montes de la Comunidad Valenciana y se crean las zonas de acampada autorizada de carácter educativo o social.

Orden de 20 de octubre de 1995, de la Consellería de Agricultura y Medio Ambiente, por la cual se regula la venta en los viveros forestales de la Generalitat Valenciana y la entrega de plantas con motivo del día del árbol.

Orden de 19 de febrero de 1997, de la Consellería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se establecen las normas relativas a la procedencia y los patrones de calidad de los materiales de reproducción que se utilicen para fines forestales en el territorio de la Comunidad Valenciana.

Orden de 20 de marzo de 2000, de la Consellería de Medio Ambiente, por la que se desarrolla el Decreto 233/1994, de 8 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se

regulan las acampadas y el uso de instalaciones recreativas en los montes de la Comunidad Valenciana.